

## 明 細 書

## チェーンテンショナ

## 技術分野

- [0001] この発明は、カムシャフト駆動用チェーン等のチェーンの張力を一定に保つチェーンテンショナに関するものである。

## 背景技術

- [0002] 一般に、カムシャフトを駆動するチェーン伝動装置においては、チェーンの弛み側にチェーンテンショナの調整力を付与してチェーンの張力を一定に保つようになっている。
- [0003] 上記チェーンテンショナとして、ハウジングに形成されたシリンダ室内に摺動可能なプランジャと、そのプランジャを外方向に向けて押圧するスプリングとを組込み、ハウジングにはプランジャの背部に形成された圧力室に連通する給油通路を設け、その給油通路から圧力室内に供給される作動油によってプランジャに付加される押し込み力を緩衝するようにしたものが従来から知られている。
- [0004] ところで、上記のようなチェーンテンショナにおいては、エンジンの停止時、カムの停止姿勢によってチェーンの弛み側が緊張状態に保持されると、プランジャがチェーンにより押し込まれて大きく後退する場合がある。このとき、エンジンが再始動されると、チェーンに大きな弛みが生じ、プランジャが外方向に大きく移動することになる。この場合、給油通路から圧力室内に作動油を供給する油圧ポンプは始動直後であってテンショナの圧力室内に作動油を満たすのが遅れるため、圧力室内に空気が残留してダンピング特性が低下し、異音を発生する場合がある。
- [0005] また、チェーンやチェーンテンショナを取外すエンジン動弁系回りのメンテナンス時、スプリングの押圧によりプランジャがシリンダ室から飛び出して脱落するという不都合がある。
- [0006] そのような不都合を解消するため、特許文献1に記載されたチェーンテンショナにおいてはプランジャの後退動を規制する後退動規制手段を設けてエンジンの停止時にプランジャが必要量以上に押し込まれるのを防止するようにしている。また、ハウジ

ングとプランジャの相互間に抜け止め機構を設けて、エンジン動弁系回りのメンテナンス時にプランジャがシリンダ室から抜け出るのを防止するようにしている。

特許文献1:特開2001-355691号公報

### 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0007]   ところで、上記特許文献1に記載された従来のチェーンテンショナにおいては、ハウジングに形成されたシリンダ室の開口端部の内周にリング収容溝を設け、そのリング収容溝に装着されたレジスタリングをプランジャの外周に形成された係合溝に係合させてプランジャの後退動を規制すると共に、そのレジスタリングをプランジャの後端部外周に形成された安全溝に係合させてプランジャを抜け止めする構成であって、レジスタリングをプランジャの後退動規制と抜け止めを兼用する構成であるため、エンジン動弁系回りのメンテナンス後、チェーンテンショナを再セットする場合に、レジスタリングに設けられた操作部を摘み、レジスタリングの拡径により安全溝との係合を解除する状態でプランジャを押し込む必要がある。

[0008]   このとき、誤まってプランジャの押し込みを忘れると、スプリングの押圧によりプランジャが飛び出し、脱落するという問題が生じる。

[0009]   この発明の課題は、プランジャの脱落を完全に防止することができるようにしたチェーンテンショナを提供することである。

### 課題を解決するための手段

[0010]   上記の課題を解決するために、この発明においては、ハウジングに形成されたシリンダ室内に摺動可能なプランジャと、そのプランジャを外方向に向けて押圧するスプリングとを組込み、前記ハウジングとプランジャの相互間に、プランジャがシリンダ室の閉塞端に向けて所定量以上に後退動するのを防止する後退動規制手段を設け、前記ハウジングには、前記プランジャの背部に形成された圧力室に連通する給油通路を形成し、その給油通路から圧力室に供給される作動油によってプランジャに付与される押し込み力を緩衝するようにしたチェーンテンショナにおいて、前記プランジャの外周に軸方向に長く延びるガイド凹部を形成し、前記ハウジングにおけるシリンダ室の開口端部に前記ガイド凹部内に一部が臨むストッパピンを設けた構成を採用

したのである。

- [0011] ここで、ストッパピンは、ハウジングに形成されたピン孔に圧入する取付け方法を採用することができる。この場合、ピン孔はシリンダ室の半径方向に向くよう形成してもよく、あるいは、シリンダ室の外周部を横切るように形成してもよい。そのピン孔に圧入されるストッパピンとしてスプリングピンを採用することにより、ストッパピンを簡単に強固に取付けることができると共に、ストッパピンの圧入によってシリンダ室の内径面が変形するのを防止することができる。

#### 発明の効果

- [0012] 上記の構成から成るチェーンテンショナにおいては、エンジン動弁系回りのメンテナンスによってチェーンを取外し、あるいはチェーンテンショナを取外すと、スプリングの押圧によりプランジャが外方向に向けて移動してガイド凹部のプランジャ後端側の端面がストッパピンに当接するため、上記ストッパピンによってプランジャを抜け止めすることができ、プランジャの脱落を完全に防止することができる。

#### 図面の簡単な説明

- [0013] [図1]この発明に係るチェーンテンショナの使用状態を示す正面図  
[図2]この発明に係るチェーンテンショナの第1の実施形態を示す縦断正面図  
[図3]図2のIII-III線に沿った断面図  
[図4]図2の一部分を拡大して示す断面図  
[図5]この発明に係るチェーンテンショナの第2の実施形態を示す縦断正面図  
[図6]図5のVI-VI線に沿った断面図

#### 符号の説明

- [0014] 11 ハウジング  
12 シリンダ室  
13 プランジャ  
15 スプリング  
16 圧力室  
17 給油通路  
20 後退動規制機構

31 ガイド凹部

31b 端面

32 ピン孔

33 ストップピン

34 ピン孔

35 ストップピン

発明を実施するための最良の形態

- [0015] 以下、この発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1はカムシャフト駆動用のチェーン伝動装置を示し、クランクシャフト1の端部に取付けられたスプロケット2とカムシャフト3の端部に取付けられたスプロケット4間にチェーン5がかけ渡されている。
- [0016] チェーン5の弛み側にはチェーンガイド6が接触されている。チェーンガイド6は軸7を中心にして揺動可能とされ、そのチェーンガイド6はこの発明に係るチェーンテンショナ10によりチェーン5に押し付けられている。
- [0017] 図2乃至図4は、この発明に係るチェーンテンショナの第1の実施形態を示す。図2に示すように、エンジンブロックに取付けられるハウジング11には閉塞端を有するシリンダ室12が形成され、そのシリンダ室12内にプランジャ13が摺動自在に組込まれている。
- [0018] プランジャ13は後端面で開口する中空室14を有し、その中空室14の閉塞端とシリンダ室12の閉塞端間に組込まれたスプリング15はプランジャ13を外方向に向けて押圧している。
- [0019] ハウジング11には、プランジャ13の背部に形成された圧力室16に連通する給油通路17が設けられ、その給油通路17の油出口側にチェックバルブ18が組込まれている。チェックバルブ18は圧力室16内の作動油の圧力が給油通路17に供給される作動油の供給圧より高くなると、給油通路17を閉じて圧力室16内の作動油が給油通路17に流れるのを防止する。
- [0020] ハウジング11とプランジャ13の相互間には、プランジャ13がシリンダ室12の閉塞端に向けて所定量以上後退動するのを防止する後退動規制機構20が設けられてい

る。

- [0021] 図2および図4に示すように、後退動規制機構20は、シリンダ室12の開口部内周にリング收容溝21を形成し、そのリング收容溝21内にレジスタリング22に設けられた径方向に弾性変形可能なリング部22aを收容し、プランジャ13の外周部には前記リング部22aで締付けられる複数の円周溝23を軸方向に等間隔に設け、各円周溝23の内周にプランジャ13の先端に向けて小径となるテーパ面23aと、そのテーパ面23aの小径端に係合面23bを設けている。
- [0022] ここで、レジスタリング22は、図1および図2に示すように、ハウジング11の開口端部に設けられた窓19から外部に臨む一対の操作片22bを有し、その一対の操作片22bを摘むことによってリング部22aが拡張するようになっている。
- [0023] 上記の構成から成る後退動規制機構20においては、テーパ面23aがレジスタリング22のリング部22aを拡張させる作用によってプランジャ13の前進動を許容し、リング收容溝21の後壁面21aに当接して停止するレジスタリング22のリング部22aに対する係合面23bの係合によってプランジャ13の後退動を規制するようにしている。
- [0024] 図2および図3に示すように、ハウジング11とプランジャ13の相互間には、プランジャ13が必要ストローク移動した状態でそのプランジャ13を抜け止めする抜け止め機構30が設けられている。
- [0025] 抜け止め機構30は、プランジャ13の外周に軸方向に長く延びるガイド凹部31を形成し、ハウジング11におけるシリンダ室12の開口端部にはシリンダ室12の半径方向に向くピン孔32を設け、そのピン孔32にスプリングピンから成るストッパピン33を圧入して、その一端部をガイド凹部31内に臨ませ、上記ストッパピン33に対するガイド凹部31のプランジャ後端側の端面31bの当接によってプランジャ13を抜け止めするようにしている。
- [0026] ガイド凹部31として、ここでは、プランジャ13の軸方向に長く延びる平坦面31aと、その平坦面31aのプランジャ軸方向の両端から立ち上がる一対の端面31bとで形成したが、溝から成るものであってもよい。
- [0027] 実施の形態で示すように、ストッパピン33としてスプリングピンを採用すると、ピン孔32に対するストッパピン33の圧入時、そのストッパピン33が弾性変形して縮径する。

このため、ハウジング11がアルミ合金で形成されている場合に、シリンダ室12の内径面が変形するのを防止することができ、シリンダ室12の内周面とプランジャ13の外周面間の隙間は一定に保持されるので、プランジャ13の摺動性が低下するのを防止することができる。

[0028] 第1の実施形態で示すチェーンテンショナ10は上記の構造から成り、このチェーンテンショナ10は、ハウジング11がエンジンブロックに取付けられ、スプリング15により外方向への突出性が付与されたプランジャ13が図1に示すチェーンガイド6を押圧する組付けとされる。

[0029] 上記のようなチェーンテンショナ10の組付けにおいて、クランクシャフト1の1回転中における角速度の変化やカムシャフト3のトルク変動によりチェーン5が振動し、そのチェーン5に弛みが生じると、スプリング15の押圧によりプランジャ13が外方向に移動してチェーン5の弛みを吸収する。

[0030] プランジャ13が前進動するとき、レジスタリング22のリング部22aは円周溝23のテーパ面23aで押されて拡径するため、プランジャ13の前進動を阻害することはない。プランジャ13の移動量が円周溝23のピッチより大きくなると、次の円周溝23がレジスタリング22のリング部22aに対応する。

[0031] 一方、チェーン5が緊張すると、チェーンガイド6を介してプランジャ13に押し込み力が付加され、その押し込み力は圧力室16内の作動油によって緩衝される。

[0032] エンジンを停止し、カムシャフトのカムの停止姿勢によりチェーン5の弛み側が緊張状態に保持されてプランジャ13が押されると、レジスタリング22のリング部22aがリング収容溝21の後壁面21aに当接して停止し、その停止するリング部22aに円周溝23の係合面23bが係合して、プランジャ13が停止状態に保持される。このため、プランジャ13は必要以上に押し込まれることなく、エンジンを再始動した時のチェーン5のバタツキを抑制することができる。

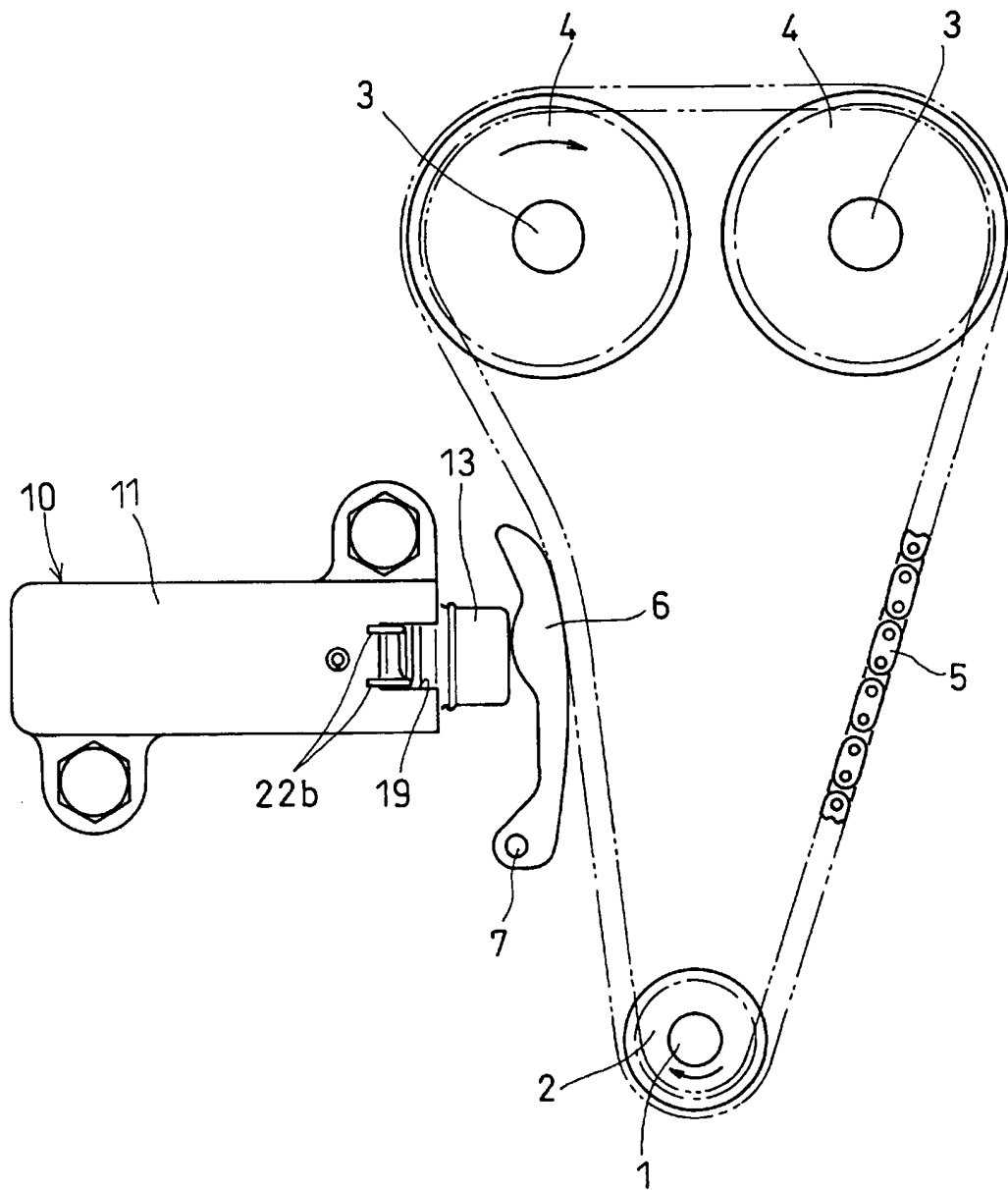
[0033] エンジン動弁系回りのメンテナンスによりチェーン5が取り外され、あるいはチェーンテンショナ10が取り外されると、スプリング15の押圧によりプランジャ13が前進して、ガイド凹部31のプランジャ後端側の端面31bがストッパピン33に当接し、その当接によってプランジャ13が抜け止めされ、脱落するのが防止される。

- [0034] メンテナンス後のチェーンテンショナの再セットに際しては、レジスタリング22の一对の操作片22bを摘み、リング部22aを拡張させた状態でプランジャ13を押し込むようにする。
- [0035] 図5および図6は、この発明に係るチェーンテンショナの第2の実施形態を示す。この実施形態では、ハウジング11におけるシリンダ室12の開口端部に、シリンダ室12の外周部を横切るピン孔34を形成し、そのピン孔34にスプリングピンから成るストッパピン35を圧入して一部をガイド凹部31内に臨ませ、そのストッパピン35に対するガイド凹部31のプランジャ後端側の端面31bの当接によってプランジャ13を抜け止めするようにしている。
- [0036] 他の構成は第1の実施形態で示すチェーンテンショナと同一であるため、同一部品には同一の符号を付して説明を省略する。
- [0037] 第2の実施形態で示すように、ハウジング11にシリンダ室12の外周部を横切るピン孔34を形成し、そのピン孔34にスプリングピンから成るストッパピン35を圧入することによって、シリンダ室12の内径面の変形をより効果的に防止することができる。

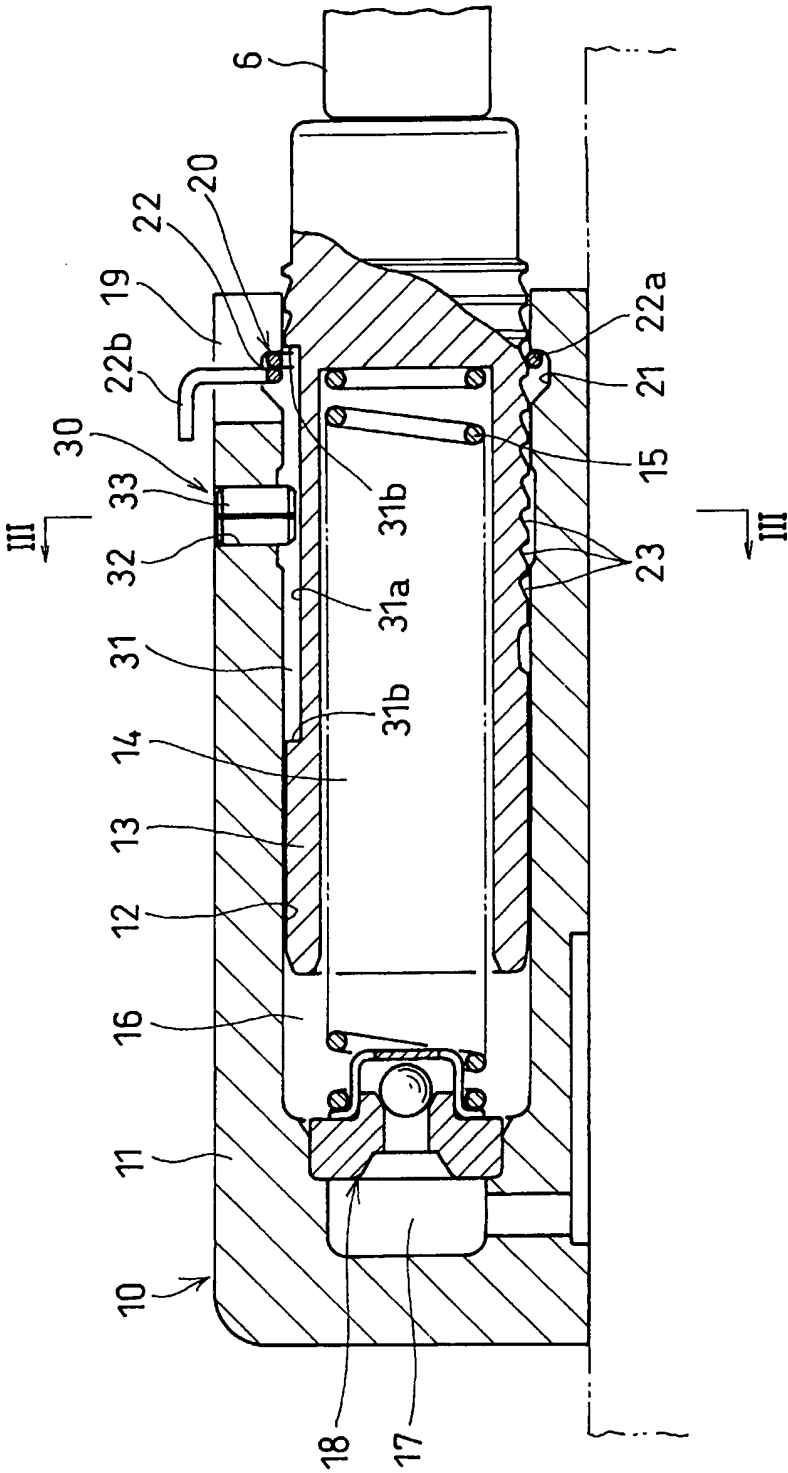
### 請求の範囲

- [1]     ハウジングに形成されたシリンダ室内に摺動可能なプランジャと、そのプランジャを外方向に向けて押圧するスプリングとを組込み、前記ハウジングとプランジャの相互間に、プランジャがシリンダ室の閉塞端に向けて所定量以上に後退動するのを防止する後退動規制手段を設け、前記ハウジングには、前記プランジャの背部に形成された圧力室に連通する給油通路を形成し、その給油通路から圧力室に供給される作動油によってプランジャに付与される押し込み力を緩衝するようにしたチェーンテンションナにおいて、前記プランジャの外周に軸方向に長く延びるガイド凹部を形成し、前記ハウジングにおけるシリンダ室の開口端部に前記ガイド凹部内に一部が臨むストッパピンを設けたことを特徴とするチェーンテンションナ。
- [2]     前記ハウジングにおけるシリンダ室の開口端部にシリンダ室の半径方向に延びるピン孔を形成し、そのピン孔にストッパピンを圧入した請求項1に記載のチェーンテンションナ。
- [3]     前記ハウジングにおけるシリンダ室の開口端部にシリンダ室の外周部を横切るピン孔を設け、そのピン孔にストッパピンを圧入した請求項1に記載のチェーンテンションナ。
- [4]     前記ストッパピンがスプリングピンから成る請求項1乃至3のいずれかに記載のチェーンテンションナ。

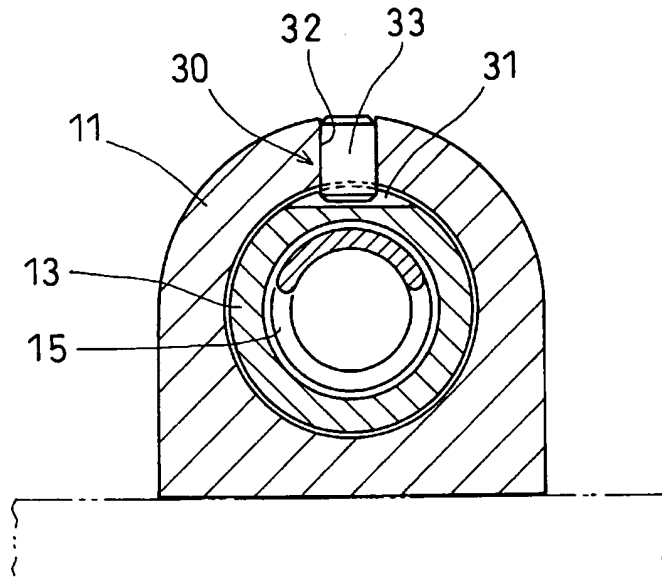
[図1]



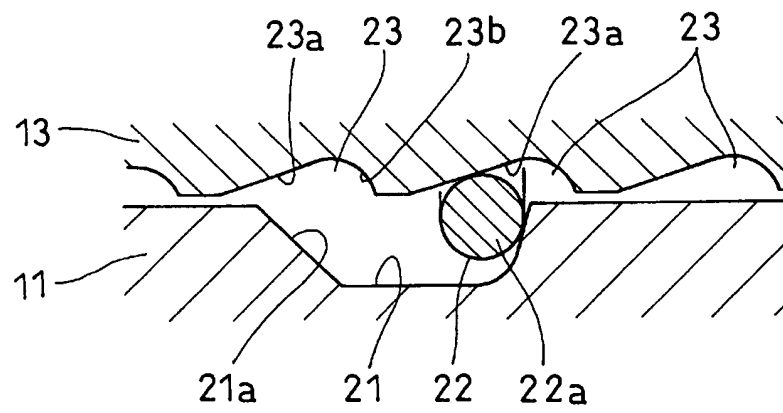
[図2]



[図3]



[図4]



[illegible]